

**PUB-NO:** DE003635349A1

**DOCUMENT-  
IDENTIFIER:** DE 3635349 A1

**TITLE:** Device on metal-casting machines, particularly diecasting machines, for heating the gate and/or die areas of narrow cross-section

**PUBN-DATE:** April 28, 1988

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
BETZ, GERHARD DR ING	DE
HEIMES, ENGELBERT DR ING	DE

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
HONSEL WERKE AG	DE

**APPL-NO:** DE03635349

**APPL-DATE:** October 17, 1986

**PRIORITY-DATA:** DE03635349A (October 17, 1986)

**INT-CL (IPC):** B22D017/20

**EUR-CL (EPC):** B22D017/20

**US-CL-CURRENT:** 164/338.1

**ABSTRACT:**

**CHG DATE=19990617 STATUS=O>** The invention relates to a device on metal-casting machines, particularly diecasting machines, for heating the gate and/or die areas of narrow cross-section. It is characterised by electrodes (14, 15) connected to a welding transformer and arranged opposite one another or close together at the thin-section end of the gate (11) adjacent to the die impression (1) of the die halves (2, 3) and/or on one or both die halves.



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 36 35 349.3  
②② Anmeldetag: 17. 10. 86  
②③ Offenlegungstag: 28. 4. 88

DE 3635349 A1

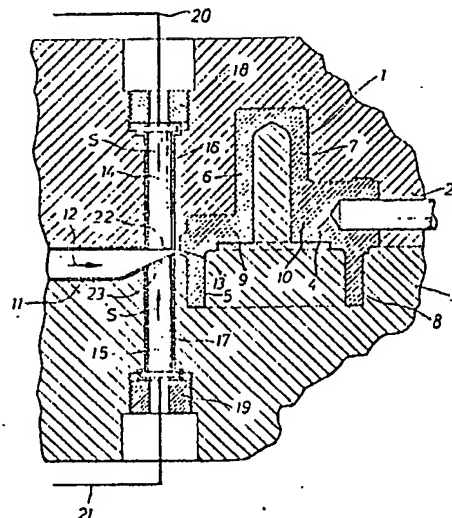
⑦① Anmelder:  
Honsel-Werke AG, 5778 Meschede, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Wangemann, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 4000  
Düsseldorf

⑦② Erfinder:  
Betz, Gerhard, Dr.-Ing., 5778 Meschede, DE; Heimes,  
Engelbert, Dr.-Ing., 5940 Cedingen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ⑤④ Einrichtung an Metall-Gießmaschinen, insbesondere Druckgießmaschinen zum Erwärmen des Anschnitts und/oder von Formabschnitten geringen Querschnitts

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung an Metall-Gießmaschinen, insbesondere Druckgießmaschinen zum Erwärmen des Anschnitts und/oder von Formabschnitten geringen Querschnitts. Sie ist gekennzeichnet durch an dem der Formgravur (1) der Formhälften (2, 3) benachbarten querschnittsdünnen Ende des Anschnitts (11) und/oder an einer oder beiden Formhälften sich gegenüber oder nahe beieinander angeordnete, mit einem Schweißtransformator verbundene Elektroden (14, 15).



DE 3635349 A1

## Patentansprüche

1. Einrichtung an Metall-Gießmaschinen, insbesondere Druckgießmaschinen zum Erwärmen des Anschnitts und/oder von Formabschnitten geringen Querschnitts, **gekennzeichnet durch** an dem der Formgravur (1) der Formhälften (2, 3) benachbarten querschnittsdünnen Ende des Anschnitts (11) und/oder an einer oder beiden Formhälften (2a, 3a) sich gegenüber oder nahe beieinander angeordnete, mit einem Schweißtransformator verbundene Elektroden (14, 15; 24, 25).
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektroden (14, 15; 24, 25) in Führungen (16, 17) einer oder beider Formhälften (2 bzw. 3) geführt und mit Hilfe von Stellmitteln (18) längsverstellbar sind.
3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektrodenwerkstoff Titan-Diborid ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektrodenführungen aus Zirkondioxyd bestehen.
5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektroden (14, 15; 24, 25) eine Ummantelung aufweisen.
6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ummantelung aus Zirkondioxyd besteht und auf die Elektroden unmittelbar aufgebracht ist.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung an Metall-Gießmaschinen, insbesondere Druckgießmaschinen zum Erwärmen des Anschnitts und/oder von Formabschnitten geringen Querschnitts. — Sie ist besonders vorteilhaft an Aluminiumdruckgießmaschinen anwendbar.

Beim Metallgießen, insbesondere beim Druckgießen führt die Dichtspeisung an dickwandigen Gußteilbereichen zu Schwierigkeiten; das Metall in den dünnen Anschnitten ist bereits wenige Sekunden nach der Formfüllung erstarrt, so daß das noch flüssige Metall im Preßrest nicht mehr über den Anschnitt in die Form oder über querschnittsenge Abschnitte in Restbereiche der Form hineingedrückt werden kann. Die Verbindung zwischen dem Gußteil in der Form und dem Preßrest im Anschnitt bzw. zwischen durch den querschnittsengen Abschnitt getrennten Bereichen der Form wird durch das an dem genannten Abschnitt erstarrte Material unterbrochen, was zu verstärkten Schwindungsporositäten im Gußstück führt. Die Zuführung der notwendigen Wärme zu dem Anschnitt bzw. zu dem querschnittsverminderten Abschnitt der Form durch Widerstandsheizung oder Induktion, ähnlich wie sie bei Schmelzöfen bekannt ist, ist möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung der eingangs genannten Gattung zu schaffen, bei der dem Anschnitt bzw. dem querschnittsverminderten Formabschnitt die notwendige Wärme unter Berücksichtigung der Gegebenheiten bei einer Metall-Gießmaschine, insbesondere einer Druckgießmaschine zugeführt wird, so unter Beachtung der hohen Fließgeschwindigkeit des Metalles in einem nur wenige Millimeter dicken Anschnitt oder Formabschnitt und dem im kurzzeitigen Gießzyklus sich wiederholenden Füllen des Anschnitts bzw. der Form. Hierbei soll ein schnelles

lokales Einbringen von Wärme und ein gezieltes Aufheizen bestimmter Teile der Einrichtung ebenso erfolgen können wie das genaue Dosieren der zuzuführenden Wärmemenge. — Die hierbei zur Anwendung kommenden Mittel sollen konstruktiv einfach und bequem handhabbar sein.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Hauptanspruches vor. Die Merkmale der Unteransprüche dienen der Verbesserung und Weiterentwicklung der Merkmale des Hauptanspruches.

Die Erfindung geht nun von dem Gedenken aus, die elektrischen Eigenschaften des Metalls zur Erzeugung der Wärme zu nutzen; insbesondere beim Druckgießen wirkt sich der Andruck des flüssigen Metalls gegen die Elektroden vorteilhaft aus. Die an Spannung gelegten Elektroden werden wirksam, wenn das flüssige Metall die Elektroden berührt bzw. gegen diese drückt und hierdurch der sich einstellende Übergangswiderstand an der Grenzfläche Metall/Elektrode die Erwärmung des Metalls bewirkt. — Durch entsprechende Beaufschlagung der Elektroden läßt sich die Dauer und Intensität der Wärmezufuhr sehr genau regeln.

Die Verwendung von Titan-Diborid als Elektrodenwerkstoff ist in engem Zusammenhang mit dem Anwendungsgebiet dieses Elektrodenwerkstoffs zu sehen. In dem speziellen Fall bringt er u. a. den Vorteil, selbst von aggressivem Flüssigmetall, wie Aluminium, nicht oder kaum angegriffen zu werden. — Der Werkstoff der Elektrodenführungen hat den Vorzug elektrisch isolierend zu sein, andererseits einen hohen Schmelzpunkt zu haben und ebenfalls gegen aggressive Flüssigmetalle resistent zu sein.

Auf der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Einrichtung an einer Druckgießmaschine dargestellt und zwar zeigt

Fig. 1 eine Ausführungsform mit zwei sich gegenüberliegenden Elektroden,

Fig. 2 und 3 eine Ausführungsform mit an einer Seite des Anschnitts parallel zueinander vorgesehenen Elektroden und

Fig. 4 eine Ausführungsform, bei der die Elektroden einen querschnittsengen Abschnitt einer Formhälfte erwärmen.

In der Formgravur 1 der beiden Formhälften 2, 3 wird das Druckgußstück 4 erstellt, daß, wie Fig. 1 erkennen läßt, unterschiedlich dicke Bereiche aufweist. So z. B. haben die Bereiche 5, 6, 7, 8 annähernd gleiche Dicke, während der Bereich 9, insbesondere aber der Bereich 10 eine hiervon teilweise erheblich abweichende Dicke bzw. Querschnitt aufweist. — Um beim Gießen zu erreichen, daß z. B. der dem Anschnitt 11 der Form abgekehrt gelegene Bereich 10 dicht verfüllt wird, ist es notwendig, daß die in Richtung des Pfeiles 12 zugeführte Metallmenge in dem Anschnitt 11 über die gesamte Füllzeit der Formgravur 1 der beiden Formhälften die notwendige Temperatur aufweist, um die gewünschte Dichtigkeit in den dickeren Bereichen des Gußstückes zu erlangen.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 sind hierzu in Nähe der Einschußöffnung 13 des Anschnitts in die Formgravur zwei sich diametral gegenüberliegende Elektroden 14, 15 senkrecht zur Längsachse des Anschnitts 11 vorgesehen. Je eine dieser Elektroden ist in einer der beiden Formhälften 2, 3 angebracht und durch in diesen Formhälften angeordnete Führungsbüchsen 16, 17 längsgeführt. Mit Hilfe von Stellschrauben 18, 19 können die Elektroden in Pfeilrichtung gegeneinander

verstellt werden und sind über Leitungen 20, 21 mit einem Schweißtransformator verbunden.

Die Elektroden weisen vorzugsweise großflächige Stirnseiten 22, 23 auf. Diese werden bei jedem Schuß durch das unter einem Druck von 800 bis 1000 bar stehende Flüssigmetall beaufschlagt, so daß sich an den Stirnflächen ein Übergangswiderstand einstellt, der für die Erwärmung des Metalls an bzw. zwischen den Elektroden sorgt. Solange Flüssigmetall durch den Anschnitt 11 in Richtung des Pfeiles 12 gedrückt wird, entsteht ein Andruck gegen die Stirnseiten 22, 23 und damit der gewünschte Übergangswiderstand an den Grenzflächen zwischen dem Flüssigmetall und den Elektrodenstirnseiten. Nach Beendigung des Schußzyklus ist der Anschnitt leer, so daß der Übergangswiderstand an den Grenzflächen Flüssigmetall/Elektrodenstirnseiten und damit der Erwärmungsvorgang entfällt. Ein neuer Erwärmungsvorgang kann beim oder nach dem Füllen des Anschnitts erfolgen, wobei die Dauer und die Intensität des Vorgangs mit Hilfe des die Elektroden speisenden Transformators genau und kurzfristig variiert werden kann.

Der Elektrodenwerkstoff erfüllt nachstehende Bedingungen: Beständigkeit gegenüber dem Gießmetall, z. B. flüssigem Aluminium, Beständigkeit gegen Temperatur, ausreichende mechanische Eigenschaften, hohe Verschleißbeständigkeit und gute elektrische Leitfähigkeit.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 2 und 3 sind die beiden Elektroden einseitig in der Formhälfte 2 vorgesehen und zwar, wie Fig. 3 erkennen läßt, parallel und vertikal nebeneinander angeordnet. Auch hier sind die beiden Elektroden 24, 25 in Nähe der Einschußöffnung 13 vorgesehen und auf einem Abschnitt 11a des Anschnittes 11 angeordnet, der sich auch hier gegenüber dem Abschnitt 11b bis zur Einschußöffnung 13 hin verjüngt. In diesem verjüngten Abschnitt besteht ohne Erwärmung die Gefahr der Abkühlung zur Unzeit, nämlich bevor die voluminöseren Bereiche (9, 10 in Fig. 1) der Formgravur dicht verfüllt sind. Auch bei der Ausführungsform nach Fig. 2 und 3 werden die an dem Schweißtransformator angeschlossenen Elektroden wirksam, wenn der Gießdruck des Flüssigmetalls auf den Stirnflächen der Elektroden steht, so wie dies in Verbindung mit der Ausführungsform nach Fig. 1 dargestellt ist.

Die Anwendung der Elektroden in vorbeschriebener Weise erlaubt eine weitgehend genaue Temperaturführung in dem kritischen Abschnitt 11a des Anschnitts.

Bei der Ausführungsform der Einrichtung nach Fig. 4 ist wieder der Anschnitt 11 vorgesehen, der mit einem Elektrodenpaar 24, 25 wahlweise ausgerüstet sein kann, um den Abschnitt 11a des Anschnitts zu erwärmen. Die Formgravur 1 der Formhälfte 2 läßt zwei Einschnürungen oder querschnittsverminderte Abschnitte 30, 31 erkennen. Um die Bereiche 33, 34 und 35 der Formgravur in den Formhälften 1, 2 in ausreichendem Maße trotz der genannten Einschnürungen oder Abschnitte zu versorgen, ist auf Höhe derselben je ein Paar Elektroden 36, 37 und 38, 39 nebeneinander angeordnet, wie dies Fig. 3 in Bezug auf die Elektroden 24, 25 zeigt.

Die Elektroden 14, 15, 24, 25, 36–39 bestehen vorzugsweise aus Titan-Diborid; die Führungen der Elektroden bestehen aus Zirkondioxyd, das eine gute Wärmeisolierung und keine elektrische Leitfähigkeit besitzt.

Abweichend von der oben beschriebenen Verfahrensweise, kann die Formgravur zunächst gefüllt werden und erst dann werden die Elektroden an Spannung gelegt. — Die kurze Erwärmungszeit reicht aus, um die

Formgravur sicher vollständig zu füllen und ein dichtes homogenes Gußstück zu gewinnen. Auch kann die Energiezuführung von dem Transformator zu den Elektroden pulsierend erfolgen.

Statt die Elektroden in einer Führungsbüchse zu führen, können die Elektroden selbst mit einem Mantel, vorzugsweise aus Zirkondioxyd versehen sein, der auf den Elektrodenwerkstoff aufgespritzt oder durch Eintauchen der Elektroden auf diese aufgebracht ist.

3635349

Nummer:  
Int. Cl.4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

36 35 349  
B 22 D 17/20  
17. Oktober 1986  
28. April 1988

1

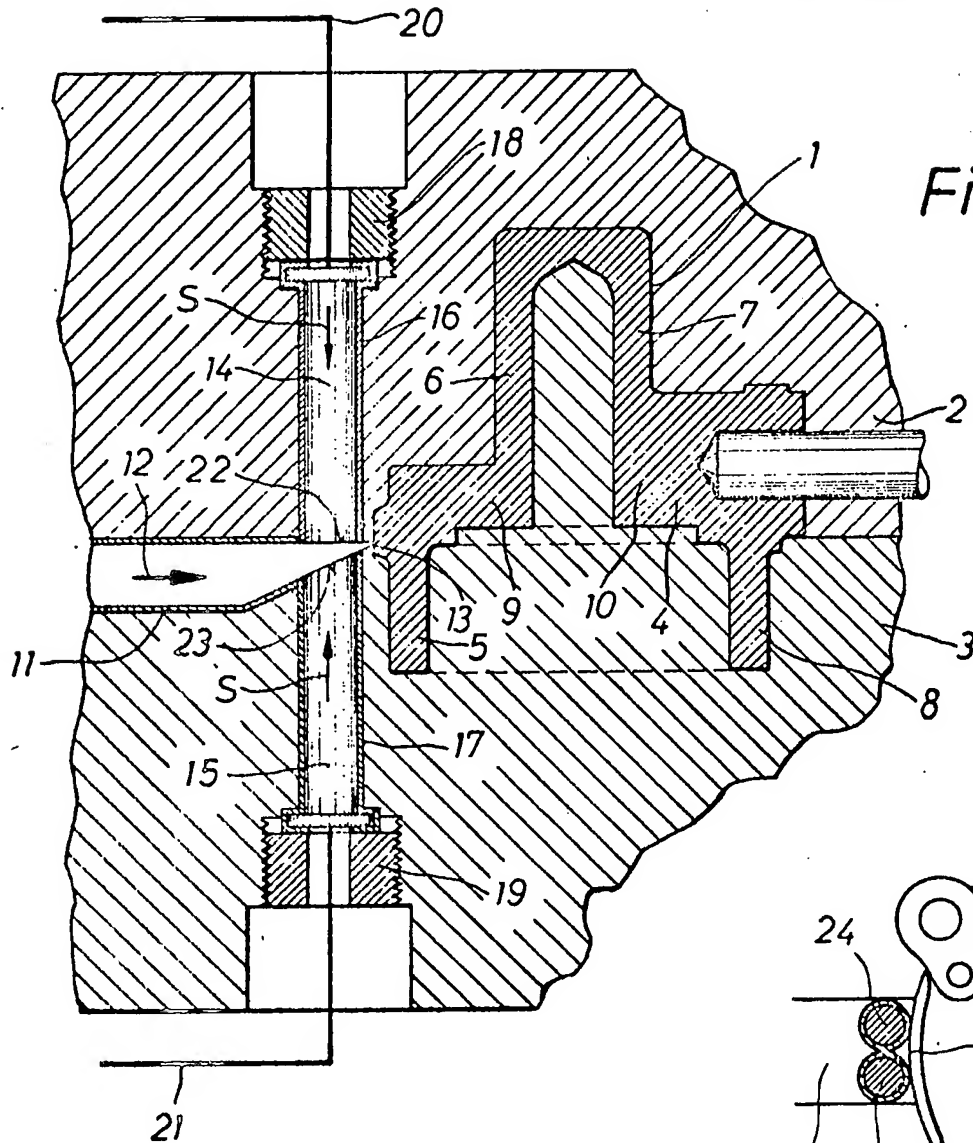


Fig. 1

Fig. 3

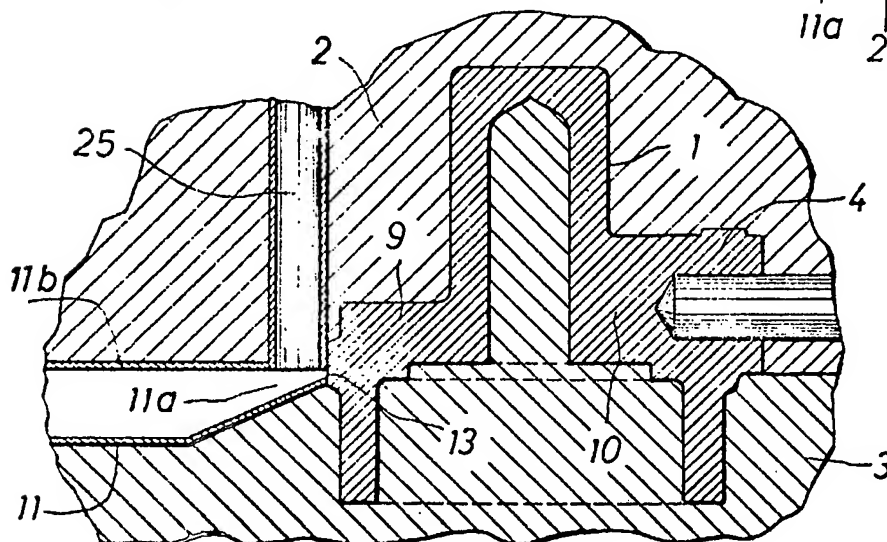
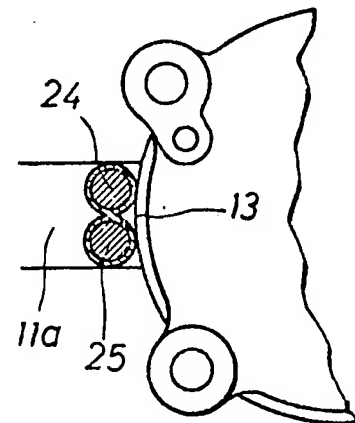


Fig. 2

808 817/117

3635349

Fig. 4

